

Abstract

Title: A controller for a house-hold appliance

The present utility model relates to a remote-controlled device for a house-hold appliance. The remote-controlled device includes a remote-controlled transceiver circuit, an encoder-decoder circuit, a trigger circuit, a switch circuit, a timer circuit, an energy-saving circuit, an execution circuit and a ringing alarm circuit. The remote-controlled device can be remotely controlled by an infrared signal or a radio frequency signal. When used, the remote-controlled device, which is connected between a 200V power and multiplex loads, can implement such functions as a switch, timer, energy-saver and alarm and can simultaneously and remotely control multiplex appliances. In addition, various control or alarm functions can be realized by connecting an external sensor to an interface of the remote-controlled.



[12] 实用新型专利说明书

[21] ZL 专利号 93234823.8

[51]Int.Cl⁵

[45]授权公告日 1994 年 8 月 17 日

H03K 17/94

[22]申请日 93.10.12 [24]颁证日 94.6.8

[73]专利权人 彭楠

地址 411525湖南省双峰县龙田乡巨轮村

[72]设计人 彭楠

[21]申请号 93234823.8

[74]专利代理机构 湖南省专利服务中心

代理人 夏青

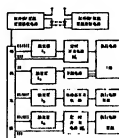
说明书页数:

附图页数:

[54]实用新型名称 万能家电控制器

[57]摘要

本实用新型系涉及用于家用电器的一种遥控设备,由遥控发射接收电路、编译码电路、触发电路、开关电路、定时电路、节能电路、执行电路以及讯响报警电路等部分组成,可以进行红外遥控或射频遥控。使用时连接于 220V 电网与多路负荷之间,具有开关、定时、节能三项控制功能以及报警器功能,可同时进行多路电器的遥控,或在本设备的接口上外接相应的传感器,实现各种形式的自动控制或报警。



权 利 要 求 书

1、万能家电控制器，其特征在于由主机和遥控发令器组成，主机是可移动的台式设备，由实现各种控制功能的主电路，具体执行控制结果的执行电路，红外、射频遥控接收电路，讯响报警器电路等组成，其中主电路由译码电路、触发电路、开关电路、定时电路以及具有调节输出功率作用的节能电路组成，执行电路由双向晶闸管电路构成的无触点开关及向主机各电路供电的电源电路组成，手持式遥控发令器，由并入串出编码器电路、红外发射电路、射频发射电路组成，红外遥控或射频遥控两种方式可切换，遥控接收电路经相应的方式接收到遥控发令器发出的指令信号，将其传输到串入并出译码器电路中译码，再通过相应的触发电路，触发指定的定时电路、开关电路或节能电路中的计数器，控制相应的执行电路，改变被控制电器的用电状态，从而实现开关、定时、节能的控制。

2、根据权利要求1所述的万能家电控制器，其特征在于它可分别控制三路电源的输出，其中Ⅰ路具有开关、定时和节能功能，Ⅱ路具有开关功能，Ⅲ路具有开关和定时功能，本控制器可以通过扩展，任意增设电源输出的控制路数，及每一路设置开关、定时、节能等功能任意组合。

3、根据权利要求1所述的万能家电控制器，其特征在于主电路内的定时开关电路使用十进制计数译码电路组成，单独开关电路使用单稳态电路组成，节能电路用十进

制—BCD 加法计数器、BCD—七段显示译码器组成，从十进制计数器的有关控制端引出输入端口，外接传感器，便可成为自动控制设备或多功能报警装置。

4、根据权利要求 1 或 3 所述的万能家电控制器，其特征在于主电路中的触发电路使用以下两种简单可靠的触发器：其一是条件触发器，即一种加设延时功能的单稳态电路，并连接在由十进制计数器构成的定时开关电路及节能电路中，起防误触发的作用，其二是正反馈单稳态触发器，连接在由双稳态电路构成的开关电路中，两种触发器的共同特征是只使用一个与门。

万能家电控制器

本实用新型涉及用于家用电器的一种遥控设备。

遥控技术应用于家用电器的控制，不仅安全方便，效率提高，而且能起到一定的节能降耗作用，故广泛应用于彩电、风扇等高档家用电器中。目前市场上已出现多种家用电器的遥控开关装置，但普遍存在功能单一，功率小，可靠性差等一些缺点，因而实用价值不大，难于广泛使用。

本实用新型的目的在于提供一种具有多种功能（开关、定时、节能等），多路控制，功率大，可靠性高的通用型控制设备，应用于家用电器等，使遥控技术更加推广普及。

本实用新型的技术方案如下：它是由主机和遥控发令器组成。主机是可移动的台式设备，由实现各种控制功能的主电路，具体执行控制结果的执行电路，红外、射频遥控接收电路，讯响报警器电路等组成。其中主电路由译码电路、触发电路、开关电路、定时电路以及具有调节输出功率作用的节能电路组成。执行电路由双向晶闸管电路构成的无触点开关及向主机各电路供电的电源电路组成。手持式遥控发令器，由并入串出编码器电路、红外发射电路、射频发射电路组成，红外遥控或射频遥控两种方式可切换。遥控接收电路经相应的方式接收到遥控发令器发出的指令信号，将其传输到串入并出译码器电路中译码，再通过相应的触发电路，触发指定的定时电路、开关电路或节能电路中的计数器，控制相应的执行电路，改变被控制电

器的用电状态，从而实现开关、定时、节能的控制。

本实用新型可分别控制三路电源的输出，其中Ⅰ路具有开关、定时和节能功能，Ⅱ路具有开关功能，Ⅲ路具有开关和定时功能。本控制器可以通过扩展，任意增设电源输出的控制路数，及每一路设置开关、定时、节能等功能任意组合。主电路内的定时开关电路使用十进制计数译码电路组成，单独开关电路使用单稳态电路组成，节能电路用十进制—BCD加法计数器、BCD—七段显示译码器组成。从十进制计数器的有关控制端引出输入端口，外接传感器，便可成为自动控制设备或多功能报警装置。主电路中的触发电路使用以下两种简单可靠的触发器：其一是条件触发器，即一种加设延时功能的单稳态电路，并连接在由十进制计数器构成的定时开关电路及节能电路中，起防误触发的作用。其二是正反馈单稳态触发器，连接在由双稳态电路构成的开关电路中。两种触发器的共同特征是只使用一个与门。

以下结合附图中的实施例详述本实用新型。

图1是本实用新型的原理方框图；

图2是执行电路的电原理图；

图3是遥控发令器的电原理图；

图4是遥控接收电路的电原理图；

图5是主电路的电原理图；

图6是主电路中的正反馈单稳态触发电路示意图；

图7是主电路中的条件触发电路示意图；

图8是讯响报警器的电路图。

如图 1 所示,是本实用新型除了作为附加电路的讯响器外的主要组成部分的方框图,反映了本实用新型的整体构造。

执行电路如图 2 所示,220V 市电从插销 CX 输入,负荷接到插座 CZ I、CZ II、CZ III 上。如所接的负荷功率大,则从接线桩头 Z1 ~ Z4 接线。由双向晶闸管 VT1、双向触发二极管 QD、电容 C1、电阻 R1 ~ R5,干簧继电器 JK1 ~ JK5 组成控制电路 I 路。JK1 作开关控制,当 JK1 释放时 CZ I 无电源输出, I 路置 OFF 档。当 JK1 及 JK2 ~ JK5 全吸合时, R5、C1、QD 组成的触发电路的导通角最大, CZ I 输出的电压接近电源电压,节能置 0 档。JK2 ~ JK5 按二进制关系变化,使得 VT1 的导通角逐渐减小, CZ I 输出的电压逐渐降低。当 JK2、JK5 同时释放时,其状态为 1001,此时输出的电压最低,节能档位显示为 9 档。II 路、III 路的控制电路,未设节能档位。R7、R9 作触发电阻,通过 JK6、JK7 吸合与释放达到开关之目的。R6C2、R8C3、R10C4 分别作为 VT1、VT2、VT3 的保护网络,防止负载为感性时瞬时过压而损坏晶闸管,如用在非感性负载时则可省去不用。图 2 中所示电路的下半部分是电源电路,向主机各电路提供 6V 直流电源。如果用在野外做防盗报警,则可接上 6V 电池。

遥控发射电路如图 3 所示。本控制器的主要作用是使不具备遥控功能的家用电器具有遥控功能。为了保证控制的可靠性和增强其灵活性,故使用红外遥控和射频遥控两种方式,供切换以适合不同的需要。图 3 中,遥控发射电路

由并入串出编码电路、40KHZ 红外线发射电路、30MHZ 射频发射电路组成。IC4 是双时基电路 NE556, 连接成两个独立的多谐振荡器, 从 5 脚输出 $f_1 = 500\text{HZ}$ 脉冲送入 IC1 十进制计数译码器 CC4017 的时钟输入 CP 端和三极管 BG2 的基极, 从 IC4 的 9 脚输出 $f_2 = 40\text{KHZ}$ 脉冲经 R16 送入 BG3 的基极, 通过 BG3 发射红外遥控信号。CC4017 的十个输出端 Q0 ~ Q9 在工作过程中, 始终保持其中一端输出高电平, 另外九端输出低电平。当 CP 端输入一串脉冲, 可使高电平从 Q0 端依次移至 Q9 端进行循环。与非门 Y7、Y8 组成双稳态电路, Y8 输出高电平时 BG2 导通, 将 R16 输送的 40KHZ 信号短路, BG3 无输出。使用时按下控制键 AN1 ~ AN6 其中一健, 电路开始工作。设按下 AN3, 3V 直流电源通过 AN3 使 Y3 的一个输入端呈高电平, 并通过二极管 D3 向 BG1 的基极供电, BG1 由截止变为饱和导通, 电源打开, IC4 开始振荡, IC1 在 C1 和 R11 网络作用下清零, Q0 输出高电平, Y8 输出高电平, BG3 截止。C1 通过 R11 充足电荷后, IC1 开始计数, Q1 输出高电平时触发双稳态电路 Y8 翻转, 输出低电平, BG3 使红外线发射管发出信号, IC4 的 5 脚每输出一个脉冲, IC1 输出端中的高电平变化一次, 同时导致 BG3 截止一次, 当 IC1 的 Q4 由低电平变为高电平时, Y3 的两个输入端为高电平, 则输出低电平。Y8 输出高电平, 阻止 BG3 继续发射红外信号。从 Q1 将双稳态翻转到 Q4 将双稳态再次翻转, BG2 导通和截止三次, 亦即 BG3 发射了三个脉冲, 从而完成发射任务。开关 K1-1 拨向另一位置为射频发射, BG4

等组成 30MHz 载频振荡电路, 经 BG5 放大, 射频信号即可发射出去。开关 K1-2 将 40KHz 的振荡信号 f_2 降低为 f_3 作为对 BG4 的调制信号。如增加控制路数或增设控制功能, 可增加 CC4017 进行级连以扩展。

遥控接收电路如图 4 所示。CX20106A 集成块是红外接收专用电路, 电容 C14 和 R4 使其接收频率为 $f_2 = 40\text{KHz}$, 信号经 BG4、BG5 放大后, 向 A 点输出负脉冲。L1 和 C2 谐振于 30MHz, 天线将接收到的 30MHz 射频信号送入 1651 进行高频放大。MC3361 是一块调频接收电路, 内含本振、混频、中放、鉴频等电路, 由 9 脚输出频率为 f_3 的信号。BG1 组成选频放大电路, L5C12 谐振于 f_3 , BG1 只放大 f_3 信号, 并通过电容 C13、二极管 D 组成的来复电路, 升高 BG1 的基极电位, 使 BG2、BG3 饱和导通, A 点输出负脉冲。

主电路如图 5 所示, 图 1 方框图反映其结构, 它主要由译码电路、触发电路、定时电路和节能电路构成。以下分别叙述。

1、译码电路

图 5 中, IC1、IC2 和 IC3 组成串入并出译码电路。IC1 为计数器 CC4017 电路, IC2 和 IC3 均为 4 组 2 输入端与门 CC4081(Y1~Y8)。遥控接收电路接收到遥控信号后, A 点得到的是一组单个脉冲宽度为 T、重复周期为 10T 的负脉冲。在脉冲没有到来以前, R1 向 IC1 的 CP 端及与门 Y1、Y2 的输入端输送高电平, Y1 输出的高电平接在 IC1 的复零端上, 封锁了输入端 CP 信号的进入。当 A 点输入

一组负脉冲，第一个脉冲下降沿使 Y1 输出低电平，IC1 开始计数，Y2 输出的低电平封锁 Y3 ~ Y8，使之全输出低电平。脉冲上升沿到来时，IC1 计一个数，输出端的高电平由 Q0 转换到 Q1 端。在第二个脉冲到来之前，由于 R2、C1 和 R3、C2 的延时，Y1 和 Y2 都保持输出低电平，IC1 继续计数。设温控发射器发出的是 3 个脉冲的指令，即当 Q3 升为高电平时后面不再有脉冲到来。这时 Y2 经 R3、C2 作 0.5T 的延迟便输出高电平，即 Y5 的两个输入端都呈高电平，于是 Y5 向 D18 输出高电平。由于 A 点不再输送负脉冲信号，Y1 经 R2、C1 作 3.5T 的延迟便输出高电平，使计数器 IC1 复零。重复脉冲到来时重复上述过程，即从 Y3 ~ Y8 的相应输出端得到脉冲宽度为 3T、周期为 10T 的正脉冲。增加控制路数或增设控制功能，可增加 CC4017 进行级连以扩展，脉冲宽度及周期相应改变。

2、触发电路

触发电路使用两种简单可靠的触发器，即正反馈单稳态触发器和条件触发器。正反馈单稳态触发器的原理如图 6 所示，与门 Y 的 a、b 两个输入端分别接有电容 C 和二极管 D1、D2，当 IN 端有正脉冲输入，a、b 二端同时呈高电平，Y 翻转，OUT 端上升为高电平。IN 端的正脉冲撤去后，D2 的正反馈维持 a 端高电平，电容 C 的电荷使 D1 反偏，只能通过 R2 缓慢放电，暂时维持 b 端高电平，OUT 端输出的高电平进入暂稳态，暂稳时间常数由 R2、C 决定，当 b 端电位降到与门 Y 的阈值电平以下时，Y 迅速翻转，D2 不再维持 a 端高电平，于是触发器 OUT 端恢复稳

态。条件触发器如图 7 所示，这是一种加设延时功能的单稳态电路，用于计数器阻止某个数字作防误触发。R2、C2 决定延时时间常数，在本控制器中均为 2 秒。暂稳时间常数由 R1、C1 决定，在本控制器中均为 0.3 ~ 0.4 秒。a 是触发端，b 是条件端。当 Q 端通过 D4 使 a 端呈高电平时，IN 端的正脉冲输入 a 端，OUT 端翻转进入暂稳态，OUT 端的高电平使 C1 经过 R1 充电，维持 a 端高电平。由于 D2 反偏，与门 Y 输入阻抗很高，所以 a 端在 R1C1 时间常数内能保持高电平。随着通过 R1 对 C1 的充电，使 C1 两端电压越来越高，当 a 端电位低于 Y 的阈值时，OUT 端翻转为低电平，D3 反偏，C1 通过 R4 放电，电路回复到稳态。当 OUT 端后面的计数器出现某个特定的数时，Q 端呈低电平，IN 端输入的正脉冲只能使 a 端呈高电平，b 端却仍然是低电平。这就要求 IN 端较长时间输入高电平，直至 C2 上端电平达到 Y 的阈值电平，OUT 端才进入暂稳态。这时 OUT 端向计数器输出一个计数脉冲，Q 端已由低电平上升为高电平，使电路维持在暂稳态。假如在 b 端尚未达到 Y 的阈值电平前 IN 端即撤去高电平，于是 C2 所充电荷通过 D1 快速泄放，即使再向 IN 端输入高电平，也得重新延迟 2 秒。因此可防止误按按钮或误操作，图 5 中，IC4 的 4 组与门 Y9 ~ Y12 组成四组触发器，其中 Y11 采用如图 6 所示的正反馈触发器，Y9、Y10、Y12 采用如图 7 所示的条件触发器。

3、定时电路

图 5 中，IC6、IC7 等构成 I 路定时开关电路 W1。IC7

系带振荡的 14 级串行二进制计数器 CC4060, R14C5 决定其振荡频率, 振荡周期 $T=2.2 \times R14 \times C5$, 当 $R14=100$ 千欧, $C5=0.33$ 微法时, Q14 端输出脉冲 $TQ14 \approx 1200$ 秒, 即 20 分钟, Q13 端和 Q12 端的脉冲周期分别为 10 分钟和 5 分钟。开关 K1-1 和 K2-1 将 R13 接在 Q14 端, 因此当 IC7 工作时, 每隔 20 分钟向 IC6 的 CP 端送入一个正脉冲。IC7 的清零端 Cr 通过 R16 接地, 当 D14、D15、D16 其中输送高电平时, IC7 复零, 振荡器停振。当 D14、D15、D16 均不输出高电平时, IC7 开始起振, Q4 输出信号经开关 K2-1、K2-2 作定时常数指示。IC6 作定时电路的计数器, Q0 输出高电平时, 为 OFF 档, Q1 为 ON 档, Q2 ~ Q9 为 DIS (定时) 档, 其中 Q2 为第 8 档, 即 $8 \times 20=160$ 分钟, Q9 为第 1 档, 倒退计数。当 Q0 为高电平时, 三极管 BG1、BG2 组成的倒相电路使 J1 释放 JK1, 图 2 中的双向晶闸管 VT1 得不到触发信号, 插座 CZ I 无电。当 Q1 ~ Q9 有高电平输出, 即 Q0 为低电平时, J1 通过吸合 JK1 使 CZ I 输出电源。Q0 通过 D15、Q1 通过 D16 向 IC7 清零端输送高电平迫使其停振, 保持 ON 或 OFF 的稳定状态。为避免 ON 档误置 DIS 档 (即定时), Q1 通过非门 F1 使条件触发器 Y9 失去触发条件。Y4 的输出端接 IC6 的复零端上, 当 Y4 输出高电平时, 为 I 路 OFF 控制, 无论 IC6 在怎样的情况下 (或 OFF、或 ON、或 DIS 各档), 结果都是 IC6 复零, JK1 释放。IC10、IC11 等组成的 III 路定时开关电路 W2 与 W1 原理相同, W2 取消 OFF 显示, 而且不设定时常数转换而

直接由 IC11 的 Q13 端输出, 因此 DIS 每档为 10 分钟, 最长为 80 分钟, 电路简化但可满足需要。

4、节能电路

在图 5 中 IC8 时是双十进制—BCD 同步加法计数器 CC4518, 其中一个计数器作为 I 路节能档位 JN 调节器。电路开始通电时, R40C8 将 IC6、IC8、IC10 各计数器清零, IC8 清零后, 1D、1C、1B、1A 输出的状态为 0000, BG3 ~ BG10 组成的四组反相器将 J2 ~ J5 通电, 吸合图 2 中的 JK2 ~ JK5, 节能档置 0 档, 由 IC9 译码, 数码管显示为“0”(或者消隐)。同时由于 D22 ~ D25 无高电平输出, 与门 Y10 组成的条件触发器缺少脉冲触发条件, 可防误操作, 避免欠压运行。当按下 AN4 或 D18 高电平经 2 秒持续输出, IC8 输出的状态变为 0001 时, 图 2 中的 JK2 释放, 数码管显示“1”, 并恢复 Y10 的触发条件, 以后从 Y10 输出的脉冲可将节能档位从 1 ~ 9 档进行调节。

IC8 的另一个计数器被连接成双稳态电路。作 II 路开关电路。Y11 触发一次, IC8 的 2A 端输出高电平, BG11 导通, J6 吸合图 2 中的 JK6, II 路置 ON。Y11 再一次触发, 2B 端输出高电平, 由于 B 端通过 R44 向 Cr 端输入高电平, 使计数器清零, 2A 端输出低电平, BG11 截止, 图 2 中的 JK6 释放, II 路置 OFF。

为了使主机能单独操作, 电路设置按钮 AN1 ~ AN8 各按钮的功能分别是 AN1 - I ON、AN2 - I ON/DIS、AN3 - I OFF、AN4 - I JN、AN5 - II ON/OFF、

AN6 - III ON、AN7 - III ON/DIS、AN8 - III OFF。

图 5 中设置了非门 F2、F3，它们引出输入端可作为本控制器的自动控制及三防报警接口，外接相应的传感器，即可成为自动控制设备。从 IC10 的 CP 端、Cr 端引出输入端，与上述两个接口可组成倒 / 顺开关或起动 / 运行开关等，控制三相电机，接外两台交流接触器转换。

另外本控制器还在机内设置一个附加电路，即讯响报警器。电路如图 8 所示，由非门 F1 ~ F4、扬声器 Y 等组成。非门 F3、F4 组成的振荡器受控于 F1、F2 组成的振荡器。D1 反偏，扬声器 Y 发出报警声。当开关 K 转向 IC6 的 2 脚时，可作电路供电讯响指示等，当开关 K 转向 IC6 的 3 脚时，可作断电讯响指示、定时叫醒器等。

综上所述，本实用新型作为家用电器的通用型附加器，功能多，功率大，可能性高，通用性强，可广泛用于电扇、电灯、洗衣机、音响设备、大功率电热器具等等各种家用电器，能同时进行多路控制。使用时连接于 220V 电网与家用电器负荷之间，具备开关、定时、节能三项遥控功能，并提供实现自动控制和三防报警的电路接口。是使家用电器升级、家庭实现自动化操作的实用产品，可使遥控技术在工农业生产生活中更加推广普及。

说明书附图

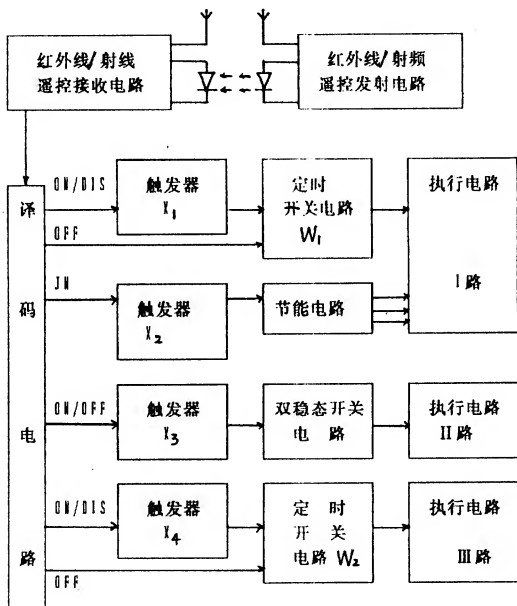
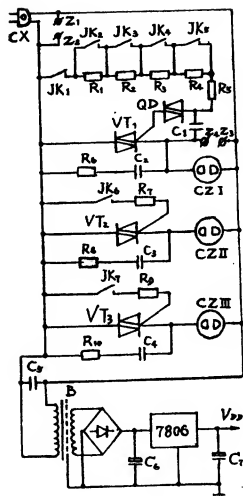


图 1



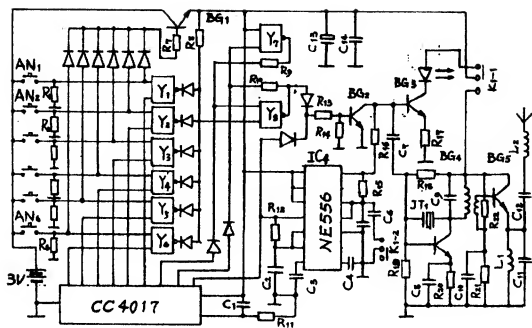


图 3

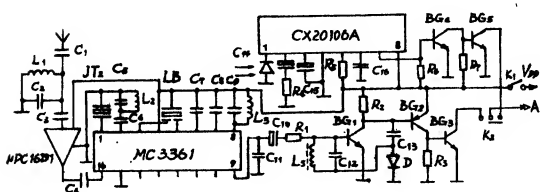


图 4

